Capítulo 21

A Computação Desplugada como Estratégia Pedagógica no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Unplugged Computing as a Pedagogical Strategy in Mathematics Teaching in the Early Years of Elementary Education

Geovanna Borges Sena Ribeiro

Resumo: O desenvolvimento do pensamento computacional tem ganhado espaço nas discussões sobre a Educação Básica, especialmente por sua relação com o raciocínio lógico, a organização de informações e a resolução de problemas. Nesse contexto, a Computação Desplugada apresenta-se como uma possibilidade pedagógica para trabalhar conceitos relacionados à computação sem a necessidade de computadores ou outros dispositivos digitais. Este estudo tem como objetivo discutir as possibilidades de utilização da Computação Desplugada como estratégia pedagógica complementar no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Trata-se de um estudo bibliográfico, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, baseado em publicações científicas sobre pensamento computacional, atividades desplugadas e aprendizagem matemática. A discussão identifica possibilidades de articulação com reconhecimento de padrões, organização de sequências, planejamento de procedimentos e resolução de problemas. Destaca-se que a contribuição dessas práticas depende do planejamento docente, da adequação das atividades à faixa etária e da articulação entre os objetivos pedagógicos e os conteúdos curriculares. Conclui-se que a Computação Desplugada pode ampliar o repertório de estratégias de ensino, desde que utilizada de forma intencional e acompanhada de mediação e reflexão pedagógica.

Palavras-chave: computação desplugada; pensamento computacional; ensino de matemática; anos iniciais; práticas pedagógicas.

Abstract: Computational thinking has gained attention in discussions about basic education, particularly because of its relationship with logical reasoning, information organization, and problem solving. In this context, Unplugged Computing offers a pedagogical possibility for exploring computing-related concepts without computers or other digital devices. This study discusses the potential use of Unplugged Computing as a complementary pedagogical strategy in Mathematics teaching in the early years of elementary education. It is a qualitative, exploratory bibliographic study based on academic publications concerning computational thinking, unplugged activities, and mathematics learning. The discussion identifies possible connections with pattern recognition, sequence organization, procedural planning, and problem solving. It emphasizes that the educational contribution of these practices depends on teacher planning, age-appropriate activities, and alignment between pedagogical objectives and curriculum content. The article concludes that Unplugged Computing can broaden teaching strategies when used intentionally and accompanied by teacher mediation and pedagogical reflection.

Keywords: unplugged computing; computational thinking; mathematics teaching; early years; pedagogical practices.

DOI: 10.47573/aya.6228.3.57.21

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental participa da formação de habilidades importantes para a vida escolar e cotidiana, como interpretar informações, identificar regularidades, comparar estratégias e resolver problemas. Nessa etapa, a aprendizagem pode ser favorecida por situações nas quais os estudantes tenham oportunidade de explorar ideias, explicar procedimentos e construir relações entre diferentes representações matemáticas.

Em algumas situações, as aulas de Matemática ainda são organizadas principalmente em torno da exposição de regras e da repetição de exercícios. Embora a prática e a sistematização tenham lugar no processo de aprendizagem, elas não precisam ser as únicas estratégias utilizadas. A diversificação metodológica pode ampliar as oportunidades de participação, especialmente quando envolve problemas contextualizados, jogos e materiais que permitam aos estudantes testar hipóteses e refletir sobre os caminhos percorridos.

Nesse contexto, a Computação Desplugada constitui uma possibilidade de trabalho pedagógico que permite abordar conceitos associados à computação sem depender de computadores ou de outros dispositivos digitais. Atividades com cartões, percursos, sequências de instruções, desafios e jogos podem mobilizar processos como organização lógica, reconhecimento de padrões, decomposição de problemas e elaboração de procedimentos.

Kaminski e Boscarioli (2020) discutem práticas de Computação Desplugada voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental e destacam a importância de propostas lúdicas e concretas, adequadas ao desenvolvimento das crianças. Nunes e De Bona (2021), por sua vez, apresentam uma proposta que aproxima o pensamento computacional de problemas matemáticos, indicando possibilidades de integração entre essas áreas. Mais recentemente, Azevedo e Silva (2025) analisam a presença do pensamento computacional na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em relação à Matemática do Ensino Fundamental.

A aproximação entre pensamento computacional e Matemática não significa transformar toda aula em uma aula de programação. Trata-se, antes, de explorar modos de organizar informações, identificar padrões, planejar sequências e justificar soluções, sempre vinculando a atividade aos objetivos de aprendizagem. A presença de jogos ou materiais concretos, por si só, não assegura a aprendizagem; é necessário que haja intencionalidade pedagógica e mediação docente.

Diante dessas considerações, este estudo tem como objetivo discutir as possibilidades de utilização da Computação Desplugada como estratégia pedagógica complementar no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A questão que orienta a discussão é: de que maneiras atividades desplugadas podem ser relacionadas ao ensino de Matemática e quais cuidados pedagógicos devem ser considerados em seu planejamento?

O texto está organizado em seções que apresentam o percurso metodológico, os conceitos de Computação Desplugada e pensamento computacional, as

possibilidades de articulação com a Matemática, o papel do professor, os desafios de implementação e as considerações finais.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um estudo bibliográfico, de abordagem qualitativa e caráter exploratório. A discussão foi construída a partir de publicações acadêmicas que tratam da Computação Desplugada, do pensamento computacional e de suas relações com o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foram consultados trabalhos publicados em periódicos científicos e selecionadas produções cujo tema apresentava relação direta com o objetivo do estudo. Entre elas estão o estudo de Kaminski e Boscarioli (2020), sobre práticas desplugadas nos anos iniciais; o trabalho de Nunes e De Bona (2021), que discute metodologias para aulas de Matemática com pensamento computacional e questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas; e a análise de Azevedo e Silva (2025), que examina referências ao pensamento computacional na BNCC e suas implicações para a área de Matemática.

A leitura dos textos foi orientada por três eixos: a) conceitos associados à Computação Desplugada e ao pensamento computacional; b) possibilidades de integração com conteúdos matemáticos; e c) condições pedagógicas necessárias para planejar e acompanhar as atividades. A análise teve caráter interpretativo, buscando estabelecer aproximações entre os estudos consultados e situações possíveis no contexto escolar.

Por se tratar de uma revisão bibliográfica exploratória, este trabalho não apresenta dados coletados diretamente com estudantes, entrevistas com professores ou resultados de uma intervenção didática realizada pela autora. As possibilidades descritas nas seções seguintes são discutidas com base na literatura consultada e devem ser compreendidas como reflexão teórica, não como comprovação experimental da eficácia de uma atividade específica.

Para uma submissão definitiva, recomenda-se ampliar e documentar a estratégia de busca bibliográfica, registrando as bases consultadas, os descritores utilizados, o período da busca, os critérios de inclusão e exclusão e o processo de seleção dos estudos. Esses detalhes devem refletir o procedimento realmente realizado pela autora, sem incluir etapas que não tenham ocorrido.

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA E PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A Computação Desplugada é uma abordagem que permite explorar conceitos relacionados à computação por meio de atividades práticas, sem exigir o uso de computadores. As propostas podem incluir jogos, cartões, desafios, movimentação

corporal, organização de objetos e sequências de instruções. A principal característica não é apenas a ausência de tecnologia digital, mas a possibilidade de trabalhar ideias computacionais por meio de experiências acessíveis e concretas.

O pensamento computacional envolve formas de compreender problemas e organizar caminhos para resolvê-los. Entre os processos frequentemente associados a esse campo estão a decomposição — dividir um problema em partes menores —, o reconhecimento de padrões, a abstração — selecionar informações relevantes para determinada tarefa — e a elaboração de algoritmos ou sequências de passos. Esses processos podem ser mobilizados em diferentes componentes curriculares e não se restringem à programação de computadores.

Kaminski e Boscarioli (2020) apresentam a Computação Desplugada como uma abordagem que pode introduzir conceitos de pensamento computacional nos anos iniciais, considerando a importância de atividades lúdicas e concretas para crianças dessa faixa etária. A abordagem pode ser particularmente útil em contextos nos quais os recursos digitais são limitados, embora também possa funcionar de forma complementar em escolas que dispõem de tecnologia.

É importante evitar uma compreensão simplificada segundo a qual qualquer jogo ou brincadeira seria automaticamente uma atividade de pensamento computacional. Para que a proposta esteja alinhada a esse objetivo, é necessário explicitar o processo que será trabalhado e planejar situações em que os estudantes possam observar, testar, revisar e explicar suas estratégias.

Por exemplo, organizar cartões numerados de acordo com uma regra, identificar o elemento que falta em uma sequência ou escrever instruções para percorrer um trajeto são atividades que podem envolver reconhecimento de padrões, ordenação e elaboração de procedimentos. A aprendizagem depende, contudo, da clareza das regras, do diálogo durante a realização e da reflexão sobre o que foi feito.

ARTICULAÇÕES ENTRE COMPUTAÇÃO DESPLUGADA E MATEMÁTICA

A Matemática e o pensamento computacional apresentam pontos de aproximação, sobretudo quando os estudantes precisam identificar relações, organizar dados, construir sequências e elaborar estratégias para resolver problemas. Essas aproximações podem ser exploradas sem substituir os conteúdos matemáticos por atividades de computação: o propósito é estabelecer relações que ajudem a compreender os conceitos curriculares.

Nunes e De Bona (2021) discutem o uso de pensamento computacional e problemas matemáticos como possibilidade metodológica para a Educação Básica. Essa perspectiva convida o professor a planejar atividades nas quais os estudantes não apenas encontrem uma resposta, mas também expliquem como chegaram a ela, comparem procedimentos e avaliem se uma estratégia funciona em outras situações.

No campo dos números e das operações, o professor pode propor sequências numéricas em cartões, desafios de completar padrões ou problemas em que os estudantes organizem etapas para chegar a uma solução. A proposta pode incluir adição, subtração, multiplicação e divisão, desde que as regras do jogo estejam vinculadas ao objetivo matemático e que o nível de dificuldade seja adequado à turma.

No estudo de geometria e localização, podem ser elaborados percursos em uma malha quadriculada. Um estudante organiza instruções como avançar, virar ou retornar, enquanto outro verifica se a sequência conduz ao ponto desejado. A atividade pode favorecer a compreensão de posição, direção, sequência e planejamento. Caso o percurso não alcance o objetivo, a turma pode identificar em qual etapa a instrução precisa ser revista.

O reconhecimento de padrões também oferece oportunidades de integração. Sequências de formas, cores ou números podem ser organizadas para que os estudantes descubram a regra e expliquem o raciocínio utilizado. É importante, porém, que o professor conecte a atividade ao conteúdo matemático em foco e convide os estudantes a justificar a regra identificada, evitando que a tarefa se limite à tentativa e erro.

Outra possibilidade envolve a decomposição de problemas. Diante de uma situação com várias etapas, a turma pode identificar quais informações são relevantes, dividir a tarefa em partes menores e decidir em que ordem resolver cada parte. Esse procedimento pode ajudar os estudantes a organizar o raciocínio e a compreender que problemas complexos podem ser enfrentados por meio de etapas planejadas.

Azevedo e Silva (2025), ao analisarem a presença do pensamento computacional na BNCC e suas relações com a Matemática, observam que esse pensamento aparece de modo significativo em tópicos ligados à Álgebra, embora identifiquem desafios quanto a orientações para sua aplicação pelos professores. Essa discussão reforça a importância de planejar atividades com objetivos claros e de estabelecer vínculos explícitos entre a proposta e os conhecimentos matemáticos previstos no currículo.

As atividades desplugadas podem ser desenvolvidas com materiais de baixo custo, como papel, lápis, cartões, tampinhas e tabuleiros confeccionados pela própria turma. Essa característica amplia as possibilidades de adaptação a diferentes contextos escolares. Ainda assim, a simplicidade dos materiais não dispensa o planejamento: é necessário definir a aprendizagem esperada, as regras, o tempo, as formas de participação e os critérios de observação.

O PAPEL DO PROFESSOR E A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

O professor exerce papel central na organização de experiências de Computação Desplugada. Sua atuação começa antes da aula, com a seleção da atividade e a definição dos objetivos, e continua durante e depois da proposta,

por meio de perguntas, observações, intervenções e retomadas dos conceitos trabalhados.

Antes de iniciar um jogo ou desafio, é importante apresentar as regras de maneira acessível e verificar se os estudantes compreenderam o que precisam fazer. Quando necessário, o professor pode demonstrar uma rodada ou resolver um exemplo com a turma. A explicação inicial deve ser suficiente para orientar a atividade, mas sem retirar dos estudantes a oportunidade de explorar estratégias.

Durante a realização, perguntas abertas podem estimular a reflexão: “Que informação precisamos observar primeiro?”, “Existe outra maneira de resolver?”, “Como podemos conferir se a sequência está correta?” e “O que precisamos mudar para alcançar o objetivo?”. Essas intervenções ajudam a deslocar o foco da simples resposta para o processo de resolução.

O erro também pode ser tratado como parte do processo de aprendizagem. Quando uma sequência de instruções não funciona, o professor pode convidar os estudantes a localizar a etapa problemática e a propor uma revisão. Em vez de oferecer imediatamente a resposta correta, a mediação pode favorecer a análise dos procedimentos e a compreensão das relações envolvidas.

A avaliação pode ocorrer de forma contínua, observando se os estudantes compreendem as regras, identificam padrões, organizam etapas, explicam suas decisões e colaboram com os colegas. Registros breves do professor, produções dos estudantes e conversas coletivas podem oferecer indícios sobre o que foi compreendido e quais aspectos precisam ser retomados.

A participação de todos também deve ser considerada no planejamento. Algumas crianças podem precisar de instruções divididas em etapas menores, exemplos visuais, mais tempo ou diferentes formas de responder. Adaptar os materiais e as regras pode favorecer o envolvimento sem reduzir o objetivo de aprendizagem. A diversidade de ritmos e formas de participação deve ser compreendida como parte do contexto real da sala de aula.

Por fim, é recomendável reservar um momento para retomar o conteúdo matemático após o jogo. A turma pode explicar quais estratégias funcionaram, comparar soluções e relacionar a atividade a outras situações. Essa sistematização é importante para que a experiência não fique isolada e para que os conhecimentos mobilizados sejam explicitados.

DESAFIOS E CUIDADOS NA IMPLEMENTAÇÃO

A implementação da Computação Desplugada pode enfrentar desafios relacionados à formação docente, ao tempo disponível para o planejamento, à adequação das propostas à faixa etária e à integração com os conteúdos curriculares. Mesmo quando os materiais são simples, é necessário compreender os conceitos envolvidos e prever como a atividade poderá contribuir para a aprendizagem.

Um primeiro cuidado é evitar que a proposta seja tratada apenas como recreação. Jogos e brincadeiras podem contribuir para o ensino, mas precisam estar

vinculados a objetivos definidos e a momentos de reflexão. Sem essa articulação, os estudantes podem participar da atividade sem compreender quais conhecimentos estavam sendo trabalhados.

Outro desafio é equilibrar a liberdade de exploração com a orientação necessária. Regras muito rígidas podem limitar as estratégias dos estudantes, enquanto instruções pouco claras podem gerar confusão. O professor precisa ajustar o nível de apoio de acordo com as características da turma e observar se todos compreendem o problema proposto.

Também é necessário considerar a avaliação. Acertar o resultado final não revela, por si só, como o estudante pensou; da mesma forma, cometer um erro não significa necessariamente ausência de aprendizagem. Observar os procedimentos, as justificativas e as revisões realizadas oferece informações mais amplas sobre o raciocínio mobilizado.

A disponibilidade de materiais é uma questão prática, mas não precisa ser um impedimento absoluto. Cartões, folhas, objetos reutilizáveis e desenhos no chão ou no caderno podem servir como recursos, desde que sejam seguros, acessíveis e apropriados à atividade. A seleção deve considerar as condições da escola e as necessidades dos estudantes.

Por fim, é importante que a Computação Desplugada seja compreendida como uma abordagem complementar, e não como uma solução única para as dificuldades de aprendizagem em Matemática. Seu potencial precisa ser analisado em relação aos objetivos pedagógicos, às características do grupo e às condições concretas de implementação. Estudos empíricos futuros podem investigar como diferentes atividades são recebidas por estudantes e professores, quais dificuldades surgem e que aprendizagens são observadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo discutiu possibilidades de utilização da Computação Desplugada como estratégia pedagógica complementar no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A literatura consultada permite identificar aproximações entre o pensamento computacional e processos matemáticos como reconhecimento de padrões, organização de sequências, planejamento de procedimentos e resolução de problemas.

Jogos, cartões, percursos e desafios podem criar oportunidades para que os estudantes explorem estratégias e expliquem seus raciocínios sem depender de computadores. Entretanto, essas possibilidades não significam que toda atividade lúdica desenvolva automaticamente pensamento computacional ou produza melhores resultados de aprendizagem. A contribuição pedagógica depende da intencionalidade do planejamento, da mediação do professor e da relação explícita entre a atividade e os objetivos curriculares.

A discussão também destaca a importância de considerar a diversidade da turma, adaptar os materiais e reservar momentos para sistematizar os

conhecimentos mobilizados. O professor precisa observar não apenas os resultados finais, mas também os procedimentos, as justificativas e as revisões realizadas pelos estudantes.

Como limite deste trabalho, destaca-se seu caráter bibliográfico exploratório e a ausência de coleta de dados em contexto escolar. Portanto, as considerações apresentadas não constituem resultados de uma intervenção realizada pela autora. Pesquisas futuras podem ampliar a revisão da literatura e investigar atividades desplugadas em turmas específicas, documentando o planejamento, a participação dos estudantes e as evidências de aprendizagem.

Conclui-se que a Computação Desplugada oferece possibilidades para diversificar as práticas de ensino de Matemática e criar situações em que os estudantes organizem informações, testem estratégias e reflitam sobre a resolução de problemas. Para que essa possibilidade se converta em uma experiência de aprendizagem significativa, é fundamental que a atividade seja planejada, mediada e avaliada de forma coerente com as necessidades dos estudantes e os objetivos da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Daniele dos Santos Negrão; SILVA, Flaviana dos Santos. Pensamento computacional no ensino fundamental: uma análise na BNCC e suas implicações na área da Matemática. **Revista Transmutare,** v. 10, 2025. DOI: https://doi.org/10.3895/rtr.v10n0.20027. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr/article/view/20027. Acesso em: 21 out. 2026.

KAMINSKI, Márcia Regina; BOSCARIOLI, Clodis. Práticas de computação desplugada como introdução ao desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental. #Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia,** v. 9, n. 2, 2020. DOI: https://doi.org/10.35819/tear.v9.n2.a4152. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4152. Acesso em: 21 out. 2026.

NUNES, Natália Bernardo; DE BONA, Aline Silva. Metodologias inovadoras para as aulas de Matemática utilizando o pensamento computacional e algumas questões da OBMEP. **Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)**, v. 2, n. 3, 2021. Disponível em: https://www.periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67150. Acesso em: 21 out. 2026.